

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants : Atsushi Yamaoka
 Yukinori Saka
 Koji Okutani

Appl. No. : 10/642,983

Filed : August 18, 2003

For : CONNECTOR AND A CONNECTOR ASSEMBLY

Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Appl. No. 2002-

- 242111 to perfect applicants claim for convention priority under 35 USC Section 119.

Acknowledgment of this transmittal is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Gerald E. Hespos

Atty. Reg. No. 30,066

Customer No. 001218

CASELLA & HESPOS LLP

274 Madison Avenue, Suite 1703

New York, New York 10016

Tel. (212) 725-2450

Fax (212) 725-2452

Date: November 18, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

on November 18, 2003

Marie B. Bufalo

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月22日
Date of Application:

出願番号 特願2002-242111
Application Number:

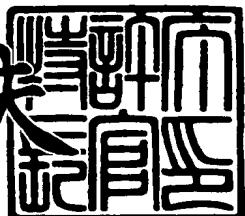
[ST. 10/C] : [JP2002-242111]

出願人 住友電装株式会社
Applicant(s):

2003年 8月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P120386S0A
【提出日】 平成14年 8月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01R 13/64
【発明者】
【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内
【氏名】 山岡 篤司
【発明者】
【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内
【氏名】 阪 幸則
【発明者】
【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
内
【氏名】 奥谷 幸治
【特許出願人】
【識別番号】 000183406
【氏名又は名称】 住友電装株式会社
【代理人】
【識別番号】 100096840
【弁理士】
【氏名又は名称】 後呂 和男
【電話番号】 052-533-7181
【選任した代理人】
【識別番号】 100097032
【弁理士】
【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 018898**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9715223**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに嵌合可能な一対のコネクタハウジングのうち、一方のコネクタハウジングには、ロック部が設けられ、他方のコネクタハウジングには、両コネクタハウジングが正規嵌合されるとロック部に対して弾性的に係止可能なロックアームが設けられており、

前記他方のコネクタハウジングには、

前記両コネクタハウジングの嵌合方向に沿って移動可能に組み付けられるとともに、両コネクタハウジングが嵌合される過程では前記一方のコネクタハウジングに設けられた押圧部によって後方へ押圧可能とされ、且つ前記嵌合方向と交差する向きに弾性変位可能とされる弾性部材と、

前記両コネクタハウジングが正規嵌合されるのに伴って、前記弾性部材を弾性変位させて前記押圧部との押圧状態を解除するよう案内可能な解除案内部と、

前記弾性部材と前記他方のコネクタハウジングとの間に配されるとともに、弾性部材が後退するのに伴って、前記両コネクタハウジングを離脱させるような付勢力を蓄積しつつ弾縮可能とされる付勢部材と、

前記嵌合方向に沿って移動可能で、且つ前記他方のコネクタハウジングに対して前止まり可能に組み付けられ、さらに前記弾性部材を前止まり状態に支持可能な操作部材とが備えられ、

且つ、前記操作部材には、前記ロック部との係止状態を解除するよう前記ロックアームを操作可能な操作可能位置と、ロックアームを操作不能な操作不能位置との間を変位可能な可動操作部が設けられていることを特徴とするコネクタ。

【請求項2】 前記弾性部材が金属製とされるとともに、前記押圧部が前記一方のコネクタハウジングにおける前端面により構成されていることを特徴とする請求項1記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半嵌合防止機能を備えたコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車のエアバッグ回路に使用されるコネクタとして、嵌合作業時に半嵌合状態のまま放置されるのを防止する機能を備えたものが知られている。このものは、図14及び図15に示すように、雄雌両ハウジング1，2が嵌合されるのに伴って、雄ハウジング1のロックアーム3が雌ハウジング2のロック部4に乗り上げつつ弾性変形されるとともに、撓んだロックアーム3によって雄ハウジング1に組み付けられたスライダ5が後退不能に保持され、そのスライダ5内に配されたばね6が雌ハウジング2のリブ7によって弾縮されることで、ばね6には両ハウジング1，2を離間させる付勢力が蓄積される。半嵌合状態で嵌合作業を中断すると、ばね6に蓄積された付勢力が解放されることで、両ハウジング1，2が強制的に離間され、もって両ハウジング1，2が半嵌合状態のまま放置されることが防がれる。

【0003】

両ハウジング1，2が正規嵌合に達すると、ロックアーム3が復帰してロック部4に係止する。このロックアーム3の復帰動作に伴ってロックアーム3がスライダ5から解離するので、ばね6の付勢力が解放されてスライダ5が後退移動する。このとき、スライダ5の規制部8がロックアーム3の上方の撓み空間内に進入することで、その撓み変形を規制している。

一方、メンテナンスなどの事情により両ハウジング1，2を離脱する際には、スライダ5を前進移動させて規制部8をロックアーム3の前方へ退避させてから、ロックアーム3をロック部4から解離させつつ撓み変形させて、雄ハウジング1を後方へ引っ張るようにしている。

なお、上記のようなコネクタの一例が特開2000-331745公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、両ハウジング1，2を離脱する際には、スライダ5を前方へ押し込

む作業と、雄ハウジング1を後方へ引っ張る作業とを連続して行うのであるが、両者1，5の操作方向が全くの逆方向になるため、作業性が芳しくなかった。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、離脱作業性を向上させることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、互いに嵌合可能な一対のコネクタハウジングのうち、一方のコネクタハウジングには、ロック部が設けられ、他方のコネクタハウジングには、両コネクタハウジングが正規嵌合されるとロック部に対して弾性的に係止可能なロックアームが設けられており、前記他方のコネクタハウジングには、前記両コネクタハウジングの嵌合方向に沿って移動可能に組み付けられるとともに、両コネクタハウジングが嵌合される過程では前記一方のコネクタハウジングに設けられた押圧部によって後方へ押圧可能とされ、且つ前記嵌合方向と交差する向きに弹性変位可能とされる弹性部材と、前記両コネクタハウジングが正規嵌合されるのに伴って、前記弹性部材を弹性変位させて前記押圧部との押圧状態を解除するよう案内可能な解除案内部と、前記弹性部材と前記他方のコネクタハウジングとの間に配されるとともに、弹性部材が後退するのに伴って、前記両コネクタハウジングを離脱させるような付勢力を蓄積しつつ弹縮可能とされる付勢部材と、前記嵌合方向に沿って移動可能で、且つ前記他方のコネクタハウジングに対して前止まり可能に組み付けられ、さらに前記弹性部材を前止まり状態に支持可能な操作部材とが備えられ、且つ、前記操作部材には、前記ロック部との係止状態を解除するよう前記ロックアームを操作可能な操作可能位置と、ロックアームを操作不能な操作不能位置との間を変位可能な可動操作部が設けられている構成としたところに特徴を有する。

【0006】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記弹性部材が金属製とされるとともに、前記押圧部が前記一方のコネクタハウジングにおける前端面により構成されているところに特徴を有する。

【0007】

【発明の作用及び効果】

<請求項 1 の発明>

両コネクタハウジングを嵌合すると、弾性部材は、押圧部によって押圧されることで、他方のコネクタハウジングとの間で付勢部材を弾縮しつつ後退する。このとき、操作部材は、他方のコネクタハウジングに対して前止まり可能となっているから、操作部材を操作することで嵌合作業を行うことができる。

このような嵌合途中の段階で嵌合作業を中断した場合には、付勢部材に蓄積された付勢力が解放されることで、両コネクタハウジングが強制的に離脱されるので、両コネクタハウジングが半嵌合状態のまま放置されることが防止される。

両コネクタハウジングが正規嵌合されるのに伴い、ロックアームがロック部に対して弾性的に係止することで、両コネクタハウジングがロックされる一方、解除案内部によって弾性部材が弾性変位されて、押圧部との押圧状態が解除される。これにより、付勢部材に蓄積された付勢力が解放されて、弾性部材が前進移動する。

一方、両コネクタハウジングを正規嵌合状態から離脱させるには、操作部材を操作して後退させる。弾性部材は、操作部材により前止まり支持されているから、操作部材に連動して付勢部材を弾縮しつつ後退する。この状態で可動操作部を操作不能位置から操作可能位置へ変位させると、可動操作部によりロックアームが操作されてロック部との係止状態が解除される。すると、付勢部材の付勢力が解放されることで、他方のコネクタハウジングが一方のコネクタハウジングに対して相対的に後退する。

【0008】

以上のように、両コネクタハウジングを離脱する際における操作部材の操作方向が他方のコネクタハウジングの離脱方向と同方向となっているから、離脱作業性が良好となる。しかも、離脱作業時に可動操作部を操作不能位置から操作可能位置へ変位させない限りは、ロックアームを操作することができないから、正規嵌合した両コネクタハウジングのロック状態が不用意に解除される事態を回避することができる。さらには、操作部材を操作することで両コネクタハウジングの嵌合・離脱作業のいずれも行うことができるから、例えば嵌合時には他方のコネ

クタハウジングを操作し、離脱時には操作部材を操作するようなものと比較して作業性が良好となる。

【0009】

<請求項2の発明>

一方のコネクタハウジングの前端面を押圧部としたから、一方のコネクタハウジングを簡素化することができる。このように一方のコネクタハウジングの前端面により弾性部材を押圧するようにすると、両コネクタハウジングが正規嵌合した状態では弾性部材が弾性変位したままになる。ところが、本発明では弾性部材を金属製としたから、例えば弾性部材が樹脂製である場合と比較して経時的に弾性が劣化し難くすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態を図1ないし図13によって説明する。本実施形態では、自動車のエアバッグ回路に使用されるコネクタを例示する。このものは、機器に直結された雄コネクタハウジング10（以下、単に雄ハウジング10という）と、図示しない電線の端末側に設けられた雌コネクタハウジング20（以下、単に雌ハウジング20という）とを互いに嵌合可能に備え、このうち雌ハウジング20には、カバー40と、一対の圧縮コイルばね70と、金属製とされる一対の弾性部材50を保持したスライド部材60とが組付可能とされている。なお以下では、両ハウジング10, 20における嵌合面側を前方とし、上下方向については図1や図8などを基準とする。

【0011】

雄ハウジング10は、合成樹脂製とされ、図8に示すように、前方へ突出する横長の略筒状をなすフード部11を備えている。雄ハウジング10の奥壁面からは、タブ状をなす雄端子金具12が4本幅方向に並んだ状態で突設されており、その周囲がフード部11によって取り囲まれている。フード部11の上面の幅方向略中央には、ロック突部13が上方に突出して設けられている。このロック突部13は、ロックアーム28よりも狭い幅寸法を有しており、その前面がロックアーム28の乗り上げ動作を案内すべく後方へ向かって上り勾配をなすテーパ状

に形成される一方、ロックアーム28が係止される後面が前方へ向かって僅かに下り勾配をなす逆テーパ状に形成されている。

【0012】

雌ハウジング20は、合成樹脂製とされ、図1ないし図5に示すように、電線に接続された雌端子金具（図示せず）を後方から挿入可能なキャビティ21が4室幅方向に並んで設けられた端子収容部22を備えている。雌ハウジング20にカバー40が組み付けられると、端子収容部22とカバー40との間には、前方から雄ハウジング10のフード部11が嵌合可能とされる略環状の嵌合空間Sが構成されるようになっている（図6）。

【0013】

端子収容部22は、前部に対して後部が2段階で段付き状に拡径して形成されており、このうち前側段部23には、フード部11が外嵌可能とされている。この前側段部23の直前には、フード部11の内周面との間で狭圧されることで両ハウジング10, 20間をシール可能なシールリング24が嵌着され、さらにその直前には各キャビティ21内に進入可能なリテーナ25が側方から装着可能とされている。リテーナ25は、端子収容部22に対して、キャビティ21から退避して雌端子金具の挿抜動作を許容する仮係止位置と、キャビティ21内に進入することで雌側端子金具に係止して抜け止め保持する本係止位置とに選択的に保持可能とされ、且つ2位置間を幅方向に沿って移動可能とされている。また端子収容部22の前部のうちリテーナ25が装着される部分には、逃がし部26が切欠して形成されている。

【0014】

端子収容部22の後側段部27は、その上部の幅方向中央部分が所定幅切欠されており、この切欠部分の上面には、シーソー状のロックアーム28が突設されている。ロックアーム28は、端子収容部22からの突出部分を支点として前後に延出するアーム部分を上下に揺動させつつ弾性変位可能とされている。ロックアーム28の下面側には、後方へ開口する溝部29が設けられており、この溝部29の前端面29aがロック突部13に対して係止可能となっている。溝部29の前端面29aは、後方へ向かって僅かに下り勾配をなす逆テーパ状に形成され

ることで、両ハウジング10, 20の保持力が高められている。ロックアーム28の上面後端部には、全幅にわたってロック解除案内部30が上方へ突出して設けられている。ロック解除案内部30の前面は、後方へ向かって上り勾配をなすテープ面30aとなっている。

【0015】

端子収容部22のうちロックアーム28の両側方位置の後端からは、雌ハウジング20に組み付けられる圧縮コイルばね70の後端側を支持可能なばね受け部31が一对設けられている。ばね受け部31は、後方へ所定長さ突出してから上方へ立ち上がるよう形成されて全体が側方から見て略L字状をなしており、その上方への立ち上がり部分からは、圧縮コイルばね70の後端部に内嵌可能とされる略円柱状の嵌合突起32が前方へ突出して設けられている。またばね受け部31のうち後方への突出部分の下面には、端子収容部22に連結される補強リブ33が設けられ、また立ち上がり部分の外側縁からは、嵌合突起32よりも前後長が短い縦長なりブが突設されている。

【0016】

端子収容部22の後側段部27は、正面から見て全体が左右非対称形状に形成されているものの、上部のうち両ばね受け部31に対応する幅領域については、高さがロックアーム28の下面位置とほぼ同じに設定された左右対称形状に形成されており、この部分が押圧解除案内部34となっている。両押圧解除案内部34は、その上面が雌ハウジング20に組み付けられるスライド部材60を摺接できるよう平らな形状になっており、その前面が後方へ向かって上り勾配をなすテープ面34aとなっている。両押圧解除案内部34には、雌ハウジング20に組み付けられる弾性部材50のアーム部51が係合可能となっている。また後側段部27の下部における下面幅方向略中央からは、正面から見て略逆T字型をなすガイドレール部35が突設されている。このガイドレール部35は、前後に延出して形成され、且つロックアーム28とほぼ同じ長さ寸法を有している。またガイドレール部35のうち側方への両突出部分を除いた部分の下面には、所定深さの溝35aが前方へ開放する形態で形成されている。

【0017】

カバー40は、合成樹脂製とされ、全体が横長の略枠型に形成されており、その内側に後方から雌ハウジング20が貫通した状態で組付可能とされ、その雌ハウジング20を全周にわたって取り囲むことができるようになっている。カバー40は、長さ寸法が雌ハウジング20よりも大きく設定されることで、雌ハウジング20を全長にわたって覆うことができるようになっている。

【0018】

カバー40は、上側約1／5部分が下側約4／5部分に対して段付き状に幅狭に形成されており、上側が幅狭部40aとされ、下側が幅広部40bとされている。このうち幅広部40bの前面は、上下方向に沿って真っ直ぐに形成されているのに対し、幅狭部40aの前面は、後方へ向かって上り勾配をなすようテーパ状に形成されている。幅狭部40aの後端上面側と幅広部40bの後端下面側とには、それぞれ全幅にわたって操作部41，42が設けられている。両操作部41，42は、前側に行くほど外方（上方または下方）への張り出し代が大きくなる階段状に形成されており、後方から押し込み操作が可能となっている。このうち上側の操作部41は、幅狭部40aのうち後述する嵩高部分46の後端縁部を切欠することで形成されている。これに対して下側の操作部42は、幅広部40bのうちガイド受け部44の下面よりも下方へ突出して形成されており、その前面が後方へ向かって下り勾配をなすテーパ状に形成されるとともに、前方から引っ張り操作が可能となっている。また幅広部40bにおける図1の右側側面には、リテナ25を側方から挿通可能なリテナ挿通孔（図示しない）が開設されている。

【0019】

幅狭部40aの前端側両側部には、弾性部材50を前止まり状態に支持するための一対の前止まり部43が内方へ張り出して設けられており、両前止まり部43は、幅広部40b側にまで延設されている。両前止まり部43間には、雌ハウジング20のロックアーム28が挿通可能となっている。前止まり部43は、幅狭部40a及び幅広部40bの前面に沿って、側方から見て略く字型に形成された前壁43aと、前壁43aから後方へ延出するとともに後方から見て略T字型をなすリブ43bとから構成されている。このリブ43bは、カバー40の全長

の約1/3の長さ寸法を有しており、その後端面が弾性部材50におけるばね押さえ部53の前面に当接されることで、弾性部材50を前止まり状態に支持できるようになっている。また幅狭部40aの上部のうち両前止まり部43に対応する幅領域は、リブ43bの後端位置付近から一段高く形成され、この嵩高部分46の内側に弾性部材50、圧縮コイルばね70及びばね受け部31を収容できるようになっている。この嵩高部分46は、カバー40の後端側において幅狭部40aの全幅にわたって形成されており(図2)、その後端部に上記した操作部41が形成されている。この嵩高部分46は、後述する可動操作部80の周りを取り囲むようにして配されている。

【0020】

幅広部40bの下部の幅方向略中央には、雌ハウジング20のガイドレール部35を受け入れ可能なガイド受け部44が設けられている。このガイド受け部44は、幅広部40bの下部を所定幅だけ下方へ張り出させるとともに、その内縁上端部からガイドレール部35の鍔部分を支持するための支持突部44aを一対設けるようにした構成となっている。このガイド受け部44にガイドレール部35が摺接されることで、カバー40と雌ハウジング20とが嵌合方向に沿って前後に相対変位する動作をガイドできるようになっている。

【0021】

カバー40の後端部内周面には、雌ハウジング20を前止まり状態に保持するための3つの保持突部45(以下、上下の保持突部45を区別する場合は、符号に添え字A、Bを付し、区別せず総称する場合は添え字を付さないものとする)がそれぞれ内方へ突出して設けられている。保持突部45の後面は、前端側ほど内方へ張り出すテーパ状に形成されることで、カバー40の後方から組み付けられる雌ハウジング20が保持突部45を乗り越え易くなっている。保持突部45の前面は、前後方向と直交する向きに切り立った端面とされるとともに、雌ハウジング20の後端面に対して固定的に係止可能とされ、これにより雌ハウジング20に対してカバー40が前止まり状態に支持され、逆に言うとカバー40に対して雌ハウジング20が後止まり状態に支持されるようになっている。上記のような保持状態では、雌ハウジング20が全長・全周にわたってカバー40によつ

て覆われるようになっており、このときの雌ハウジング20に対するカバー40の位置が初期組付位置となっている（図8）。

【0022】

各保持突部45は、カバー40のうち上側に2つ、下側に1つ配設されている。このうち上側の2つの保持突部45Aは、幅狭部40aと幅広部40bとに跨る両側部の内面にそれぞれ形成されている。またカバー40の前面には、両保持突部45Aを成形するための金型を型抜きするための型抜き孔が一対穿設されている（図1）。両保持突部45Aは、雌ハウジング20のうちばね受け部31の後端面に係止されるようになっている。下側の保持突部45Bは、幅広部40bのうち下部の幅方向中央、すなわちガイド受け部44の内面に形成されており、その幅寸法が上側の両保持突部45の高さ寸法の約2倍に設定されている。下側の保持突部45Bは、雌ハウジング20のうちガイドレール部35の後端面に係止されるようになっている。

【0023】

弾性部材50は、金属板材を所定形状に打ち抜いたものに曲げ加工などを施すことで成形されている。弾性部材50は、前後方向に沿って延出するアーム部51を有している。アーム部51は、上下方向に沿って弾性変形可能とされており、後部51aがほぼ水平とされるのに対し、前部51bが部分的に前下がり状になるよう途中で屈曲して形成されている。このアーム部51の後端部両側縁には、一対の食い込み突起52が設けられている。アーム部51の前端からは、上方へ立ち上がるとともに圧縮コイルばね70の前端側を支持可能なばね押さえ部53が設けられている。アーム部51の前部51bの両側端からは、上方へ立ち上がるとともにばね押さえ部53の両側縁に突き合わせられる一対の側板54が設けられている。両側板54間には、圧縮コイルばね70の前端部が挟み込まれるようになっている。ばね押さえ部53の両側縁からは、一対の保持片55が突設されており、これら保持片55が両側板54に穿設された保持孔56内に差し込まれることで、ばね押さえ部53が上下方向に沿って真っ直ぐな姿勢に保持されるようになっている。また両側板54は、保持孔56に対応する部分がばね押さえ部43よりも前方へ突出して形成されている。ばね押さえ部53の上端からは

、後方へ突出するとともに圧縮コイルばね70の前端部に内嵌可能な嵌合片57が設けられている。嵌合片57は、ばね押さえ部43の上端部に一对のスリットを入れて片持ち状の片部を形成し、その片部を後方へ向けて折り曲げることで成形されている。嵌合片57は、その幅寸法が圧縮コイルばね70の内径寸法より僅かに小さい程度の大きさとされている。

【0024】

スライド部材60は、合成樹脂製とされ、大まかには、弾性部材50をそれぞれ保持可能な一对の保持部62を、中央の架橋部61によって連結した構成となっている。このスライド部材60は、組み付けられた弾性部材50と共に、カバー40及び雌ハウジング20に対して嵌合方向に沿って前後に相対変位可能とされている。架橋部61は、横長な上部と、その両側端から下方へ突出する一对の側部とからなり、両側部の後端に両保持部62がそれぞれ繋げられている。この架橋部61の上部は、後端側が所定幅切欠されることで、後述する可動操作部80に対する逃がしが形成されている（図2）。保持部62は、弾性部材50のアーム部51の後部51aを前方から圧入可能な保持溝63を有する本体部62aと、その両側端から前方へ突出する一对の側部62bとからなり、このうち中央寄りの側部62bが架橋部61に繋げられている。本体部62aの上面には、正面から見て略U字型をなすとともに圧縮コイルばね70を挿通可能なばね挿通溝64が形成されている。本体部62aの保持溝63内に弾性部材50のアーム部51が圧入保持された状態では、アーム部51は、後部51aを支点として上下方向に沿って弾性変位可能とされ、これに伴って前部51bやばね押さえ部53などが上下に変位可能とされている（図11（B））。また両側部62bの間には、アーム部51の幅寸法よりもやや大きな間隔が空けられることで、アーム部51の保持溝63への圧入動作を案内可能となっている。

【0025】

両保持部62のうち外側の側部62bの外側面からは、カバー40に対するスライド部材60の移動動作を案内可能なガイド突部65が側方へ突出してそれぞれ設けられている。両ガイド突部65は、カバー40の内側面において後方へ開放する形態で形成されたガイド溝47内に進入可能とされ、そのガイド溝47の

周面に対して摺接されるようになっている。このガイド溝47は、幅広部40bのうち両保持突部45Aの真下位置に一対配設されている。またこのガイド溝47は、上縁が前後真っ直ぐに形成されるのに対し、下縁が途中で段付き状に低く形成されることで、スライド部材60及び弾性部材50の組み付け時にスライド部材60の架橋部61が次述する可動操作部80などに干渉するのが避けられるとともに、ガイド突部65を容易に進入させることが可能となっている（図4）。

【0026】

さて、カバー40のうち、上側の操作部41の前方位置には、外部からロックアーム28を間接的に押圧操作可能な可動操作部80が設けられている。この可動操作部80は、カバー40の上部において上方から見てコ字型のスリット81を入れることで、前端側が支持された片持ち状のアーム82を有している。このアーム82は、前端側の支持部分を支点として上下方向（前後方向に対して略直交する方向）に沿って弾性変形可能とされている。アーム82の後端部上面からは、操作突部83が嵩高部分46や操作部41（カバー40の上面位置）よりも少し上方へ突出して設けられている。操作突部83は、後方へ行くに連れて上方への突出高さが大きくなる階段状に形成されており、前方からカバー40を引っ張り操作する作業と、可動操作部80を下方へ押圧操作する作業とを同時にを行うことが可能となっている。この操作突部83の周りは、前面が後方へ向かって上り勾配をなすテーパ状に形成された嵩高部分46により取り囲まれているから、外部の電線などが操作突部83に対して前方から引っ掛かり難くなっている。アーム82の後端部下面からは、ロックアーム28のロック解除案内部30を押圧可能なロック解除押圧部84が下方へ突出して設けられている。このロック解除押圧部84の後面には、ロック解除案内部30のテーパ面30aに沿うように後方へ向かって上り勾配をなすテーパ面84aが形成されている。

【0027】

ロック解除押圧部84は、アーム82が自然状態のときは、ロック解除案内部30の上端位置よりも少し高い位置（ロック解除案内部30に対して高さ方向について外れた位置）に配されており、ロック解除案内部30とは非干渉・非接触

とされている。つまり、アーム82が自然状態のとき可動操作部80は、ロックアーム28を操作不能な操作不能位置に配されている。これに対し、操作突部83を押圧操作するなどしてアーム82が下方へ弾性変形した状態では、ロック解除押圧部84がロック解除案内部30と高さ方向について重なる位置まで変位しており、ロック解除案内部30に対して干渉可能とされる。つまり、アーム82が弾性変形した状態では、可動操作部80は、ロックアーム28を操作可能な操作可能位置に配されている。このように可動操作部80は、ロックアーム28を操作不能な操作不能位置と、操作可能な操作可能位置との間を上下に変位可能とされており、操作突部83を押圧されるなどしてアーム82が弾性変形されない限りは、常には操作不能位置に保たれるようになっている。

【0028】

上記した雌ハウジング20、カバー40、圧縮コイルばね70、スライド部材60及び弾性部材50を互いに組み付けると図6ないし図8に示すような状態となる。この組み付け状態では、カバー40が雌ハウジング20に対して各保持突部45により初期組付位置から前止まり状態に保持される。圧縮コイルばね70は、雌ハウジング20のばね受け部31と、カバー40の前止まり部43に当接した弾性部材50のばね押さえ部53との間でやや弾縮された状態で支持される。言い換えると、カバー40は、圧縮コイルばね70によって雌ハウジング20に対して初期組付位置から弾性的に後止め状態に保持される。またスライド部材60の架橋部61がロックアーム28の周りを取り囲むようにして配され、スライド部材60の保持部62が押圧解除案内部34の上面に沿って水平に支持されるとともにガイド突部65がガイド溝47内に進入してその前縁に当接し、さらには弾性部材50のアーム部51のうち前下がり状をなす前部51bが押圧解除案内部34の前方に對向して配される。このときばね押さえ部53の下端部が嵌合空間S内に配され、そこに進入する雄ハウジング10のフード部11の前面10aによって後方へ押圧可能とされており、この部分が被押圧部58となっている。

【0029】

次に、雌コネクタの組み付け手順の一例を説明する。図4及び図5に示す状態

から、まず両弾性部材50のアーム部51の後部51aをスライド部材60の両保持溝63内にそれぞれ圧入することで、両弾性部材50をスライド部材60に一体的に保持させる。このとき食い込み突起52が保持溝63の内側縁に食い込むことで、保持力が十分に得られるようになっている。一体化した弾性部材50及びスライド部材60をカバー40内に後方から挿入して、ばね押さえ部53が前止まり部43に当接するとともにガイド突部65がガイド溝47の前縁に達する深さに組み付ける。その一方、両圧縮コイルばね70の前端部を嵌合片57に内嵌させるとともに、ばね押さえ部53の後面に当接させておく。

【0030】

その後、カバー40内に後方から雌ハウジング20を組み付け、ガイドレール部35をガイド受け部44内に進入させつつ前進させて初期組付位置に達すると、図8に示すように、各保持突部45が雌ハウジング20の後端面にそれぞれ固定的に係止する。これによりカバー40が雌ハウジング20に対して初期組付位置から前方へ変位するのが規制される。この過程では、圧縮コイルばね70の後端部に嵌合突起32が内嵌されるとともにばね受け部31が圧縮コイルばね70の後端面に当接して、ばね押さえ部53との間で圧縮コイルばね70がやや弾縮した状態に保持される。またスライド部材60の保持部62が後側段部27の押圧解除案内部34に乗り上げてほぼ水平に支持される。また溝部35aによってガイドレール部35が保持突部45Bを乗り越え易くなっている。

【0031】

このようにして組み付けられた雌コネクタは、図6に示すように、端子収容部22とカバー40との間に略環状の嵌合空間Sが構成されるとともに、この嵌合空間S内に両弾性部材50のばね押さえ部53の下端部、すなわち被押圧部58が配されている。また雌端子金具、リテーナ25及びシールリング24などを雌ハウジング20に対して装着しておく。なお、上記以外の順序・方法で各部品を組み付けるようにしてもよく、例えば圧縮コイルばね70を雌ハウジング20側に組み付けてからカバー40に対して雌ハウジング20を組み付けるようにしてもよい。

【0032】

続いて、雄雌両コネクタの嵌合作業を説明する。嵌合空間Sにフード部11を整合させつつカバー40の両操作部41, 42を前方へ押し込むことで両ハウジング10, 20を嵌合させる。このとき、各保持突部45によってカバー40が雌ハウジング20に対して初期組付位置から前止まり状態に保持されているので、カバー40と一体となって雌ハウジング20が雄ハウジング10に対して嵌合されていく。なおこのとき、雌ハウジング20の後端面を押し込んで嵌合作業を行うようにしても構わない。嵌合空間S内に進入したフード部11が所定深さに達すると、図9に示すように、その前端面10aが両弾性部材50の被押圧部58に当接される。この状態から嵌合が進行するのに伴い、フード部11の前端面10aにより両弾性部材50が後方へ押し込まれてスライド部材60と共に後退される。このとき両圧縮コイルばね70は、後端を支持するばね受け部31に対して前端を支持するばね押さえ部53が相対的に後退することで弾縮され、両ハウジング10, 20を離脱させるような付勢力を蓄積していく（図10（B））。この過程では、ロックアーム28がロック突部13に乗り上げることで弾性変位される（図10（A））。

【0033】

ところで、このような半嵌合状態であるにも拘わらず嵌合作業を中断した場合には、弾縮された両圧縮コイルばね70にそれまでに蓄積された付勢力が解放され、両弾性部材50の被押圧部58がフード部11の前端面10aを押し返すことで両ハウジング10, 20が強制的に離脱される。もって、両ハウジング10, 20が半嵌合状態のまま放置されることが防止される。

【0034】

両ハウジング10, 20の嵌合作業を続行すると、図10（B）に示すように、アーム部51のうち前下がり状をなす前部51bが押圧解除案内部34の前縁に当接する深さまで両弾性部材50及びスライド部材60が後退する。この状態からさらに嵌合が進行すると、アーム部51は、前部51bが押圧解除案内部34に乗り上げるとともに後部51aを支点として上方へ弾性変形される。これに伴い、アーム部51の前部51b、被押圧部58を含めたばね押さえ部53が上方へ変位するとともに、被押圧部58とフード部11の前端面10aとの当接代

が次第に減少する。そして、両ハウジング10，20が正規嵌合する直前の深さに達すると、図11（B）に示すように、被押圧部58がフード部11の前面面10aから完全に外れる高さまで変位することで、両弾性部材50及びスライド部材60の前方への移動規制状態が解除される。これにより、図11（B）の想像線に示すように、両圧縮コイルばね70が解放されるとともに両弾性部材50及びスライド部材60が前進することになる。

【0035】

ところで、図11に示す正規嵌合直前の深さまで両ハウジング10，20を嵌合させると、それまでの慣性力や、前進する両弾性部材50のばね押さえ部53が前止まり部43に突き当たることでカバー40に対して付与される前向きの力によって、両ハウジング10，20を正規嵌合深さまで自動的に押し込むことができるようになっている。これにより、仮に両ハウジングが正規嵌合されるまで圧縮コイルばねを弾縮するようにした場合と比較して、嵌合過程での圧縮コイルばね70の弾縮代を小さくすることができ、もって嵌合作業に必要な力が低減されている。

【0036】

両ハウジング10，20が正規嵌合されると、図12（A）に示すように、ロックアーム28がロック突部13を乗り越えるとともに弾性復帰し、溝部29の前面面29aがロック突部13の後端面に係止されることで、両ハウジング10，20が弾性的に係止され、正規嵌合状態から離脱不能にロックされる。この正規嵌合状態では、前進移動した両弾性部材50のアーム部51は、図12（B）に示すように、フード部11の上面に乗り上げて弾性変形した姿勢で支持され、ばね押さえ部53は、後傾した姿勢で前止まり部43に当接されている。このとき、スライド部材60のガイド突部65がガイド溝47の前縁に当接している。またこの正規嵌合状態では、雄雌両端子金具が正規に導通接続されるとともに、シールリング24がフード部11の内周面と端子収容部22の外周面とに密着して両ハウジング10，20間の防水が図られている。

【0037】

ところで、正規嵌合状態では、例えば外部の電線がカバー40に対して前方か

ら引っ掛かるなどして、カバー40が後方へ引っ張られて後退させられる可能性がある。このとき、仮にカバーを後退させるのに伴って自動的にロックアームが弾性変位させられるような機構を備えたものでは、両ハウジングのロック状態が誤解除される可能性がある。ところが本実施形態では、操作突部83が下方へ押圧されるなどしてアーム81が弾性変形されない限りは、可動操作部80が操作不能位置に保たれるから、カバー40が後退させられてもロック解除押圧部84がロック解除案内部30に干渉する事なく、もってロックアーム28が不用意に弾性変位させられる事態を回避することができる。しかも、操作突部83の周囲（両側方位置及び後方位置）は、幅狭部40aの嵩高部分46により取り囲まれているから、電線などが操作突部83に対して干渉し難くなっている。

【0038】

一方、メンテナンスなどの事情により両ハウジング10, 20を取り外す場合がある。その場合には、初期組付位置にあるカバー40のうち、下側の操作部42と、可動操作部80の操作突部83とを後方へ引っ張るように操作し、ロック状態にある雌ハウジング20に対してカバー40を相対的に後退させる。このとき、操作突部83を後方へ引っ張ると同時に下方へ押圧することで、アーム81を弾性変形させ、もって可動操作部80を操作不能位置から操作可能位置へと変位させる。このとき、両弾性部材50は、ばね押さえ部53が前止まり部43により前止まり状態に支持されているから、カバー40が後退されるのに伴って、前止まり部43によってばね押さえ部53が後方へ押し込まれる。またスライド部材60は、ガイド突部65がガイド溝47の前縁に当接しているから、ガイド溝47の前縁によってガイド突部65が後方へ押し込まれる。従って、両弾性部材50及びスライド部材60は、カバー40と一緒に雌ハウジング20に対して相対的に後退し、これに伴って圧縮コイルばね70が弾縮されていく。

【0039】

そして、カバー40が所定位置まで後退すると、可動操作部80のロック解除押圧部84のテーパ面84aがロック解除案内部30のテーパ面30aに当接される。その状態からさらにカバー40を後退させると、ロック解除押圧部84によってロック解除案内部30が押圧されるとともに、その押圧力がテーパ面30

a によってロックアーム 28 の後端部を下方へ押し込むような力として作用する。これにより、図 13 (A) に示すように、ロックアーム 28 が弾性変位されて溝部 29 の前面 29a とロック突部 13 の後端面との係止状態を解除される。このように両ハウジング 10, 20 のロック状態が解除されるのに伴って、圧縮コイルばね 70 の付勢力が解放されることで、図 13 の想像線に示すように、雌ハウジング 20 がカバー 40、両弹性部材 50、スライド部材 60 及び雄ハウジング 10 に対して相対的に勢いよく後退移動するとともにロックアーム 28 が復帰する。このとき、後退する雌ハウジング 20 が各保持突部 45 に突き当たることでカバー 40 に対して付与される後向きの力を利用しつつ、カバー 40 をさらに後退させることで、雌ハウジング 20 を雄ハウジング 10 から一気に引き離す。このようにカバー 40 を後方へ引っ張り操作することで、雌ハウジング 20 を雄ハウジング 10 から引き離す作業を行うことができる。しかも、カバー 40 を引っ張る操作に連続して操作突部 83 を押圧することで、可動操作部 80 を操作不能位置から操作可能位置へ変位させて、ロックアーム 28 を弾性変位させることができるから、離脱作業性が良好となっている。

【0040】

なお、正規嵌合状態からカバー 40 を引っ張る際には、必ずしも最初から可動操作部 80 の操作突部 83 を下方へ押圧しなくてもよく、例えばカバー 40 を図 13 に示す位置まで後退させた後に、操作突部 83 を下方へ押圧してもよく、またカバー 40 を後退させる途中から操作突部 83 を押圧するようにしても構わない。

【0041】

以上説明したように本実施形態によれば、両ハウジング 10, 20 を離脱する際におけるカバー 40 の操作方向が雌ハウジング 20 の離脱方向と同方向となっているから、離脱作業性が良好となる。しかも、離脱作業時に可動操作部 80 を操作不能位置から操作可能位置へ変位させない限りは、ロックアーム 28 を操作することができないから、正規嵌合した両ハウジング 10, 20 のロック状態が不用意に解除される事態を回避することができる。さらには、カバー 40 を操作することで両ハウジング 10, 20 の嵌合・離脱作業のいずれも行うことができ

るから、例えば嵌合時には雌ハウジングを操作し、離脱時にはカバーを操作するようなものと比較して作業性が良好となる。

【0042】

しかも、雄ハウジング10の前端面10aによって弾性部材50の被押圧部58を押圧するようにしたから、雄ハウジング10の構造を簡素化することができる。このように雄ハウジング10の前端面10aにより弾性部材50の被押圧部58を押圧するようにすると、両ハウジング10, 20が正規嵌合した状態では弾性部材50のアーム部51がフード部11に乗り上げて弾性変位したままになる。ところが、本発明では弾性部材50を金属製としたから、例えば弾性部材が樹脂製である場合と比較して経時的に弾性が劣化し難くすることができる。

【0043】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1) 上記した実施形態では、両ハウジングが正規嵌合する直前に圧縮コイルばねが解放される設定としたものを示したが、両ハウジングが正規嵌合すると同時に圧縮コイルばねが解放される設定としたり、正規嵌合した後に圧縮コイルばねが解放される設定とすることで、より確実に両ハウジングの半嵌合防止機能を発揮できるようにしたものも本発明に含まれる。

【0044】

(2) 上記した実施形態では、カバーの前止まり部とガイド溝とにより弾性部材のばね押さえ部とスライド部材のガイド突部とを共に前止まり支持するものを示したが、弾性部材とスライド部材とのいずれか片方のみをカバーにより前止まりするようにしたものも本発明に含まれる。またスライド部材を省略したものも本発明に含まれる。

(3) 上記した実施形態では、操作部材として雌ハウジングを取り囲むカバーを例示したが、雌ハウジングを取り囲まない形態の操作部材を用いるものも本発明に含まれる。

【0045】

(4) 上記した実施形態では、弾性部材を金属製としたものを示したが、金属以外の材料からなる弾性部材を用いたものも本発明に含まれる。

(5) 上記した実施形態では、雌ハウジング側にカバーや圧縮コイルばねや弾性部材などを組み付け、雄ハウジングにより弾性部材を押圧するようにしたものを見たが、雄雌のハウジングを逆にしたものも本発明に含まれる。

(6) 上記した実施形態では、付勢部材として圧縮コイルばねを例示したが、その他にも板ばねなどを使用してもよい。

(7) 上記した実施形態では、防水機能（シールリング）を有するものを示したが、本発明は非防水タイプのコネクタにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の一実施形態に係る雌ハウジングと圧縮コイルばねとスライド部材と弾性部材とカバーの正面図

【図2】

雌ハウジングと圧縮コイルばねとスライド部材と弾性部材とカバーの平面図

【図3】

雌ハウジングと圧縮コイルばねとスライド部材と弾性部材とカバーの背面図

【図4】

図1のA-A線断面図

【図5】

図1のB-B線断面図

【図6】

雌ハウジングにカバーなどを組み付けた状態を示す正面図

【図7】

雌ハウジングにカバーなどを組み付けた状態を示す背面図

【図8】

(A) 両ハウジングを嵌合する前の状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングを嵌合する前の状態を示す図6のB-B線断面図

【図9】

(A) 両ハウジングを嵌合する途中で、フード部の前端面が被押圧部に当接した状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングを嵌合する途中で、フード部の前端面が被押圧部に当接した状態を示す図6のB-B線断面図

【図10】

(A) 両ハウジングを嵌合する途中で、ロックアームが弾性変位した状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングを嵌合する途中で、アーム部が押圧解除案内部に当接した状態を示す図6のB-B線断面図

【図11】

(A) 両ハウジングが正規嵌合される直前で、ロックアームが弾性変位した状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングが正規嵌合される直前で、フード部の前端面から被押圧部が外れた状態を示す図6のB-B線断面図

【図12】

(A) 両ハウジングが正規嵌合に達し、ロックアームがロック突部に係止した状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングが正規嵌合に達し、弾性部材及びスライド部材が前進した状態を示す図6のB-B線断面図

【図13】

(A) 両ハウジングを離脱する途中で、ロックアームが弾性変位された状態を示す図6のA-A線断面図

(B) 両ハウジングを離脱する途中で、弾性部材及びスライド部材がカバーと共に後退した状態を示す図6のB-B線断面図

【図14】

(A) 従来例の半嵌合状態を示すロックアーム切断面図

(B) 従来例の半嵌合状態を示すばね切断面図

【図15】

(A) 従来例の正規嵌合状態を示すロックアーム切断面図

(B) 従来例の正規嵌合状態を示すばね切断面図

【符号の説明】

1 0 … 雄ハウジング (一方のコネクタハウジング)

1 0 a … 前端面 (押圧部)

1 3 … ロック突部 (ロック部)

2 0 … 雌ハウジング (他方のコネクタハウジング)

2 8 … ロックアーム

3 4 … 押圧解除案内部 (解除案内部)

4 0 … カバー (操作部材)

5 0 … 弾性部材

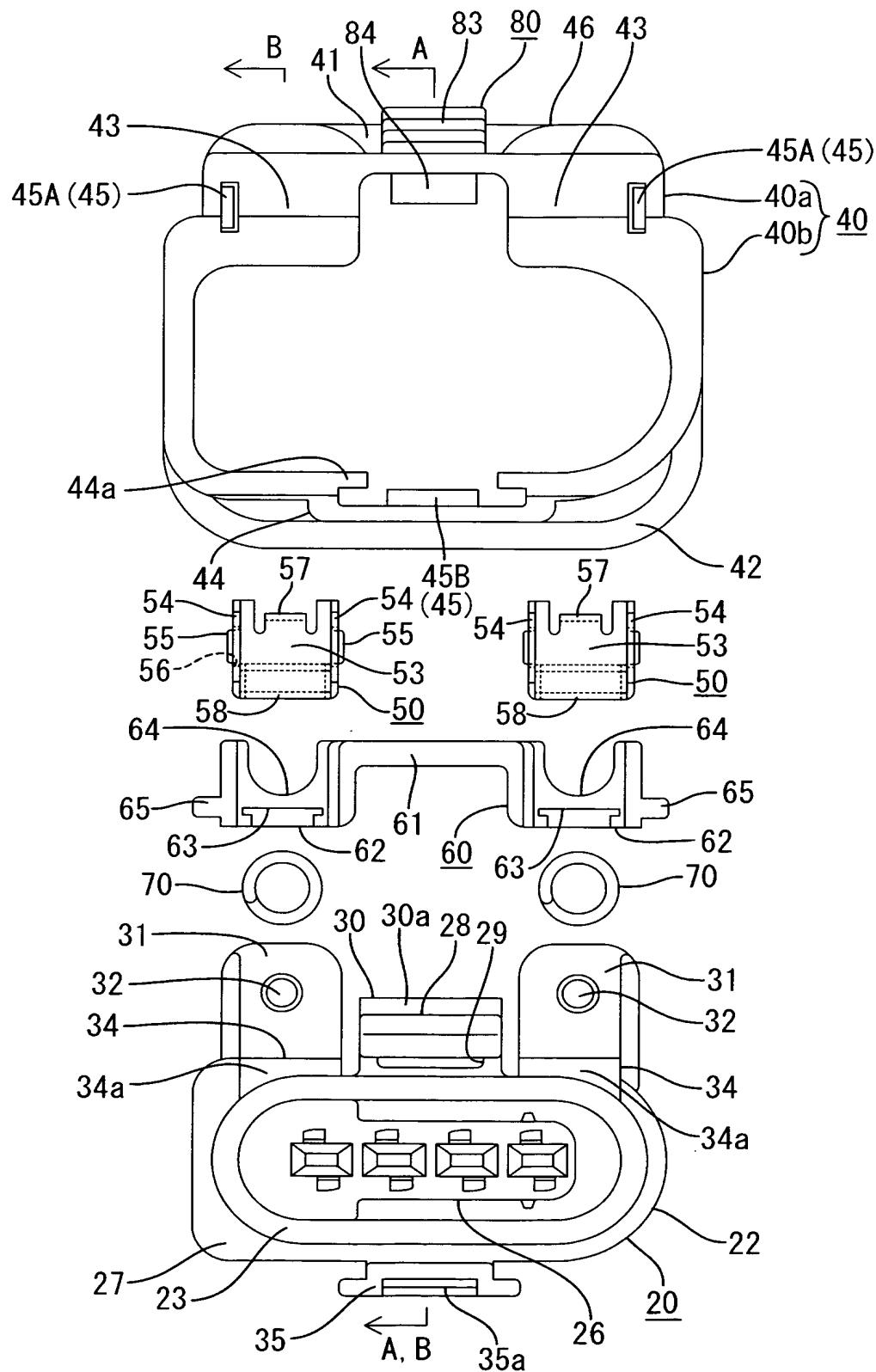
7 0 … 圧縮コイルばね (付勢部材)

8 0 … 可動操作部

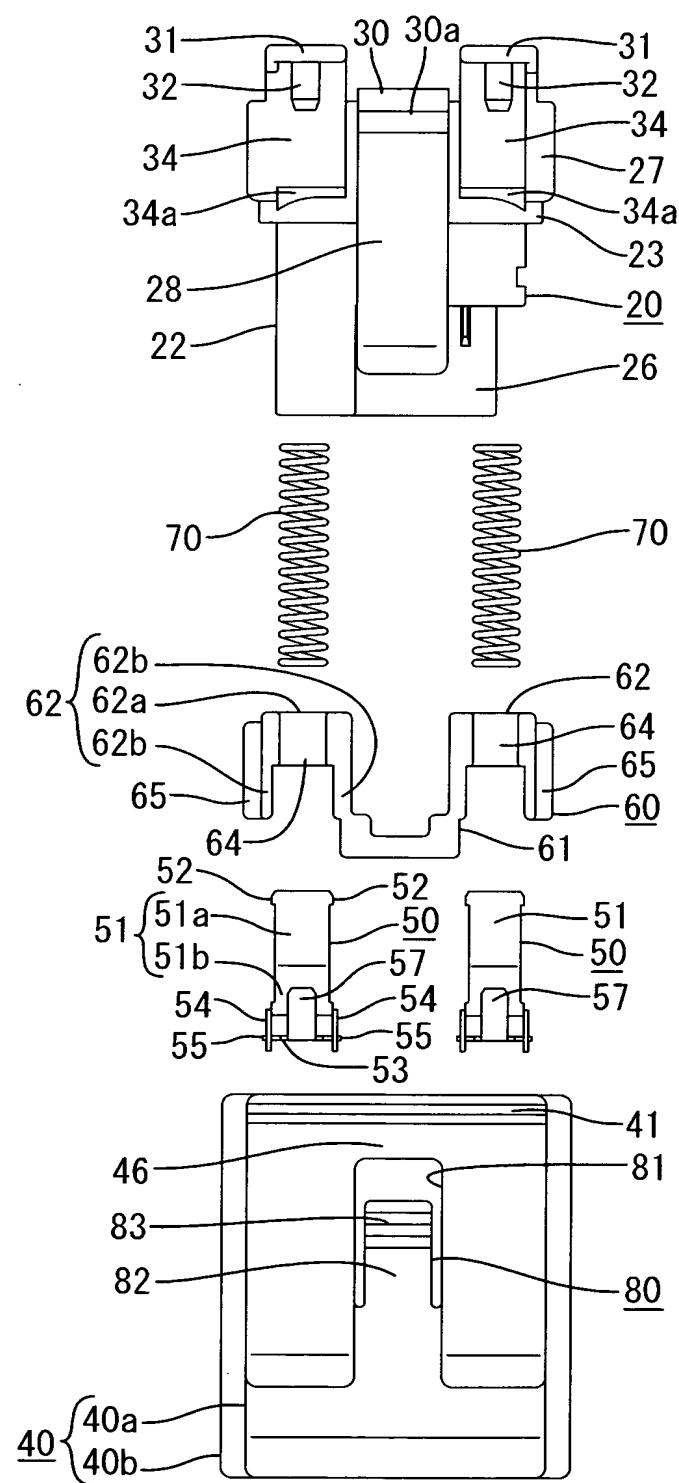
【書類名】

四面

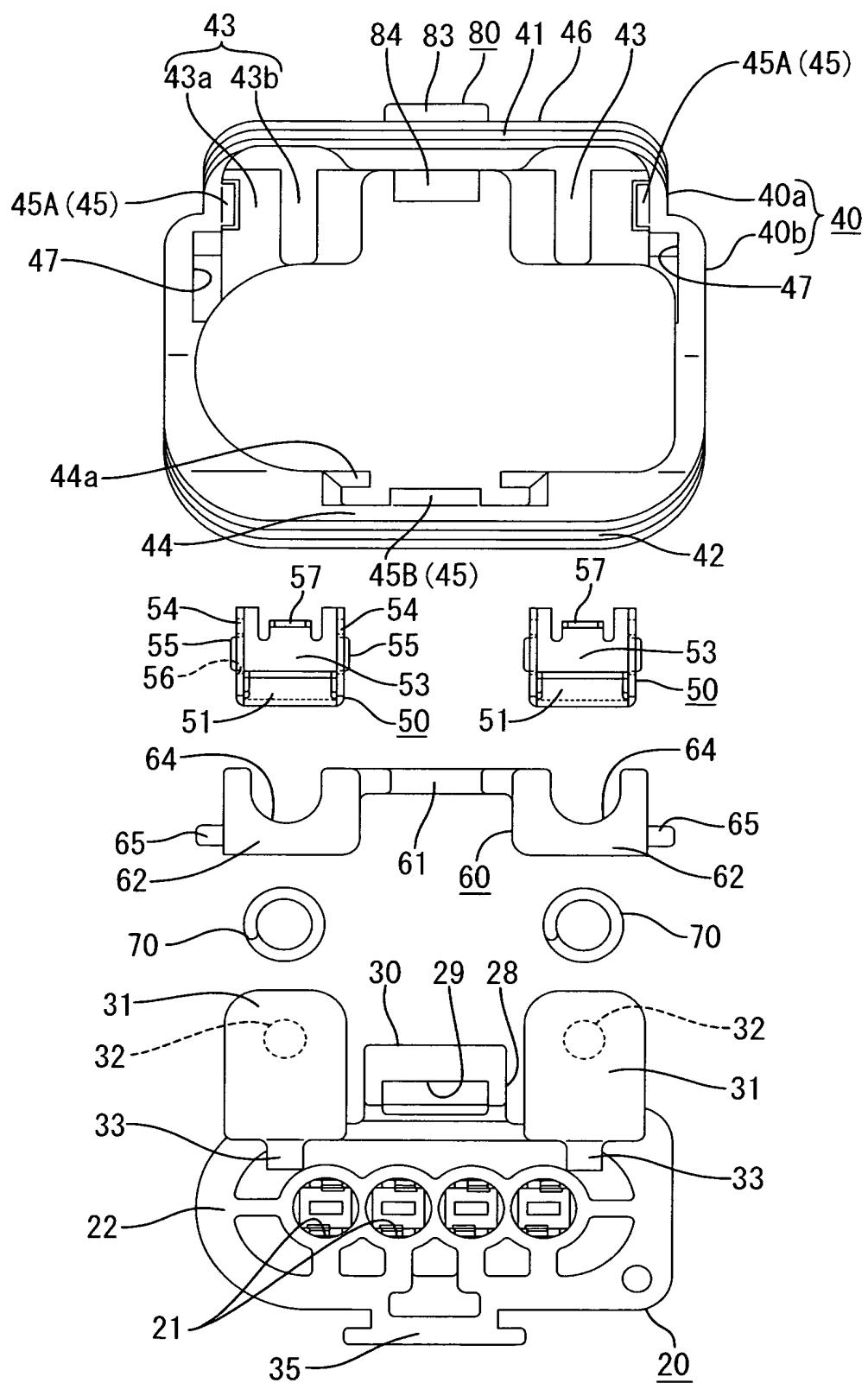
【図1】



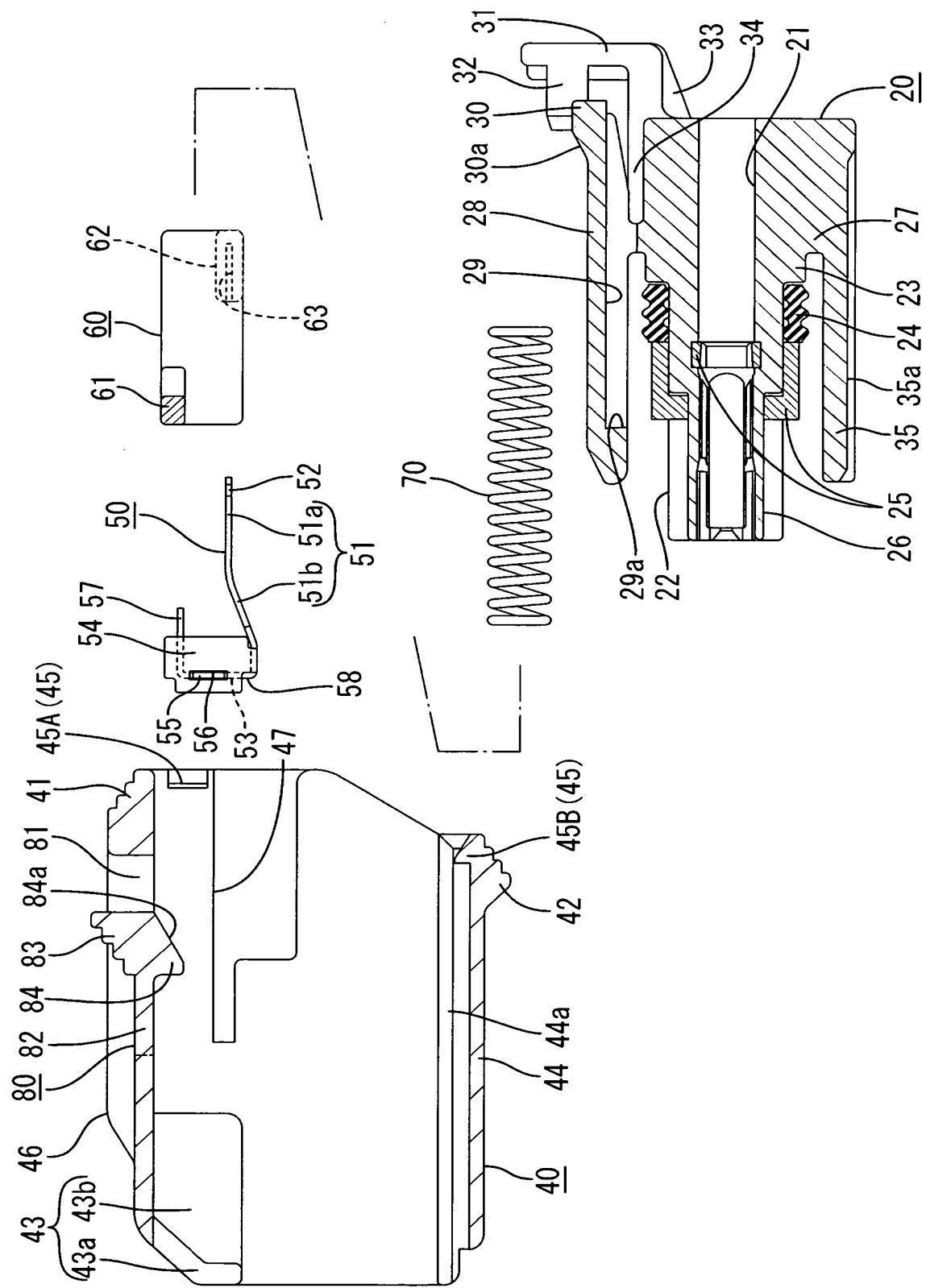
【図2】



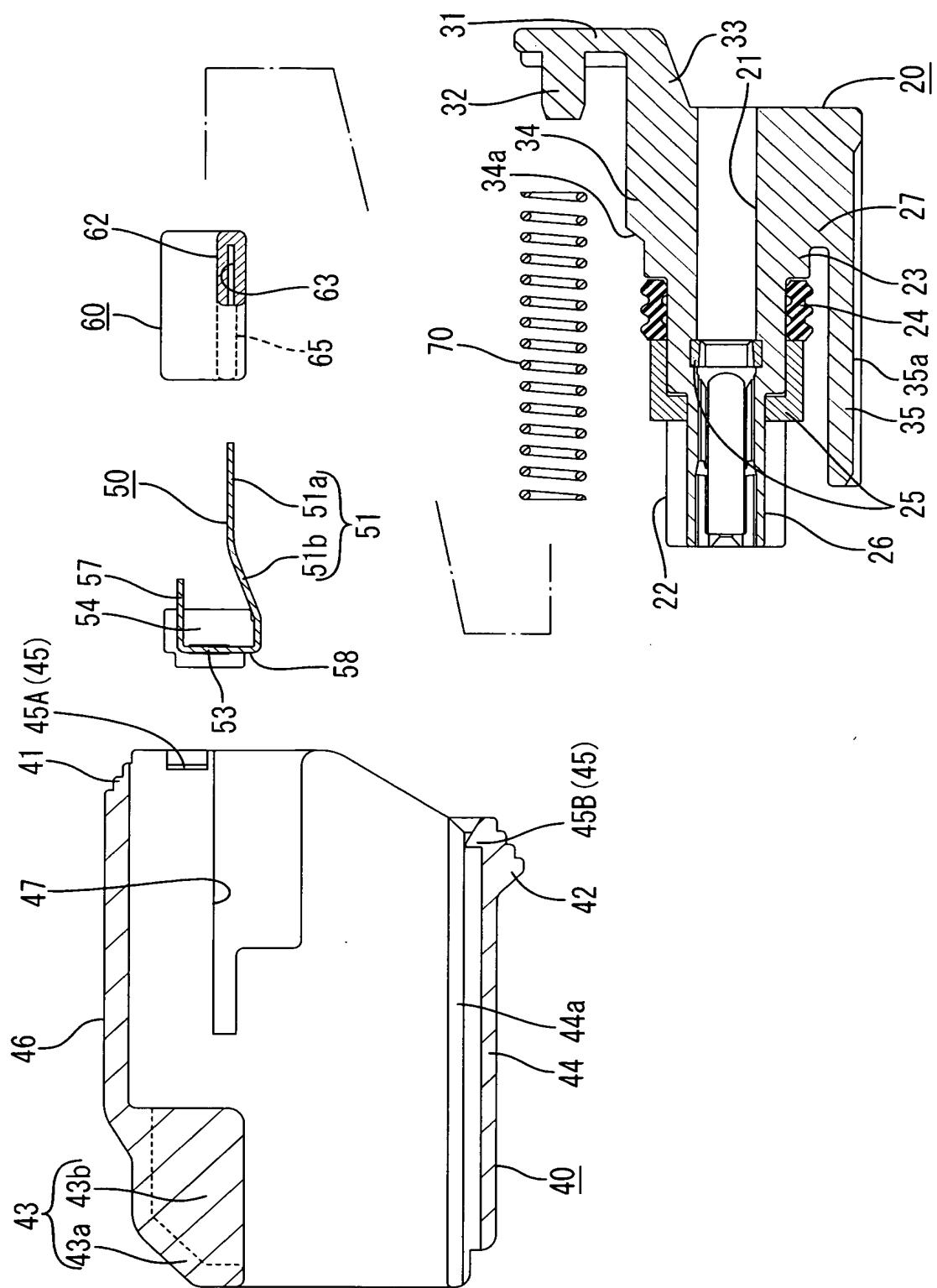
【図3】



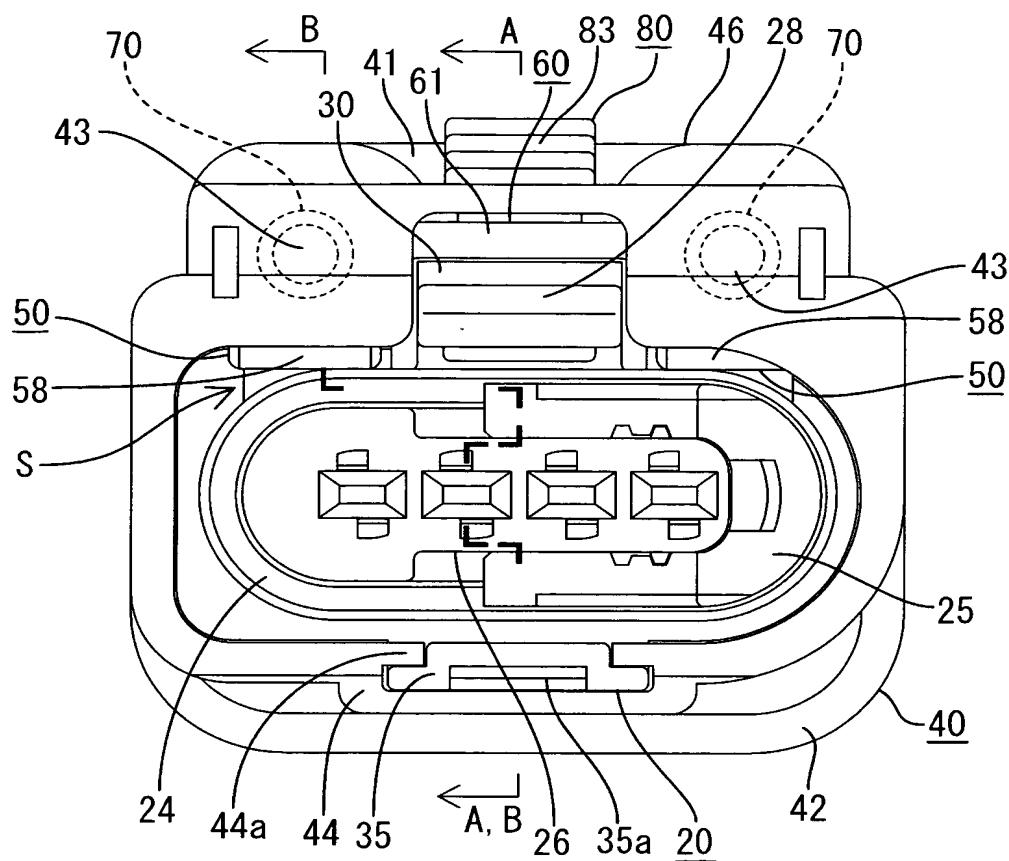
【図4】



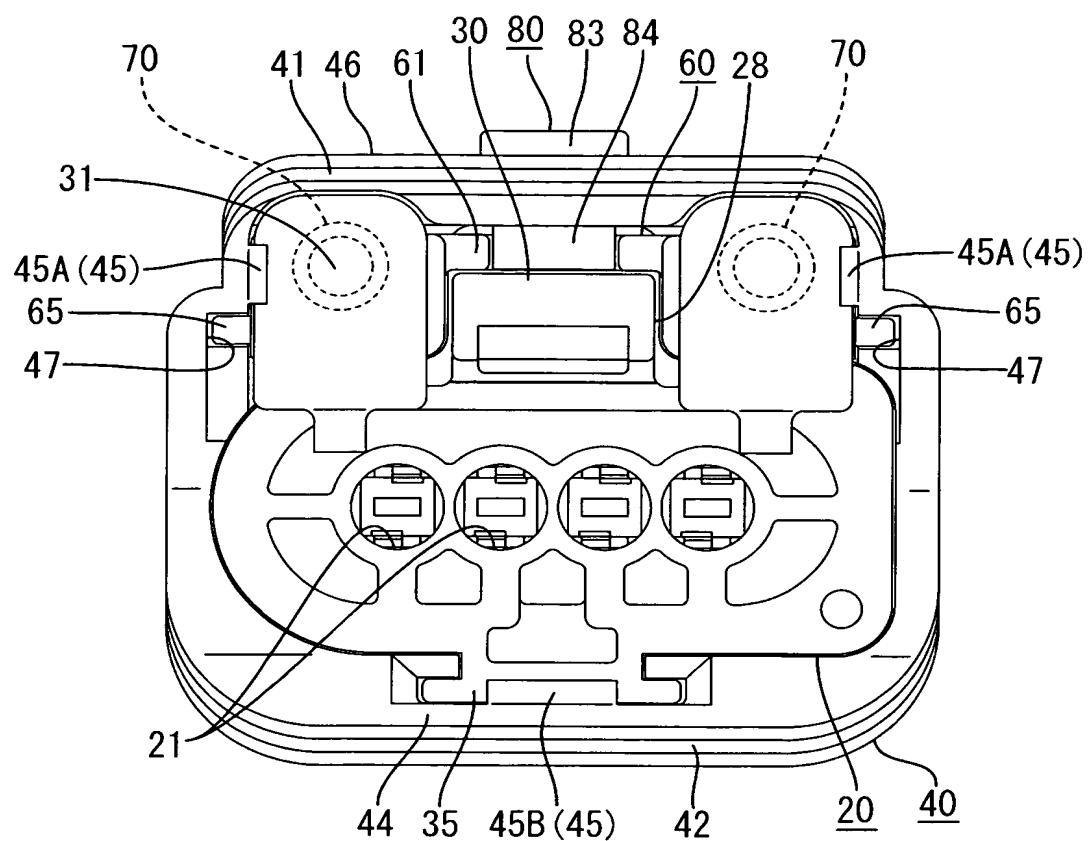
【図5】



【図6】

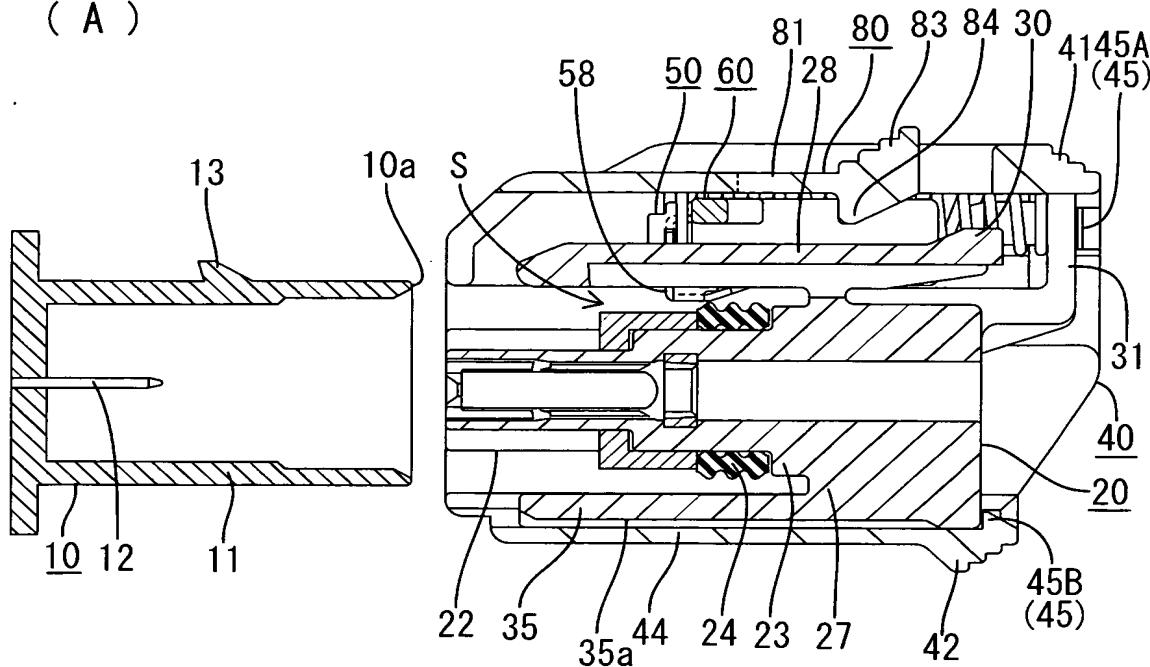


【図7】

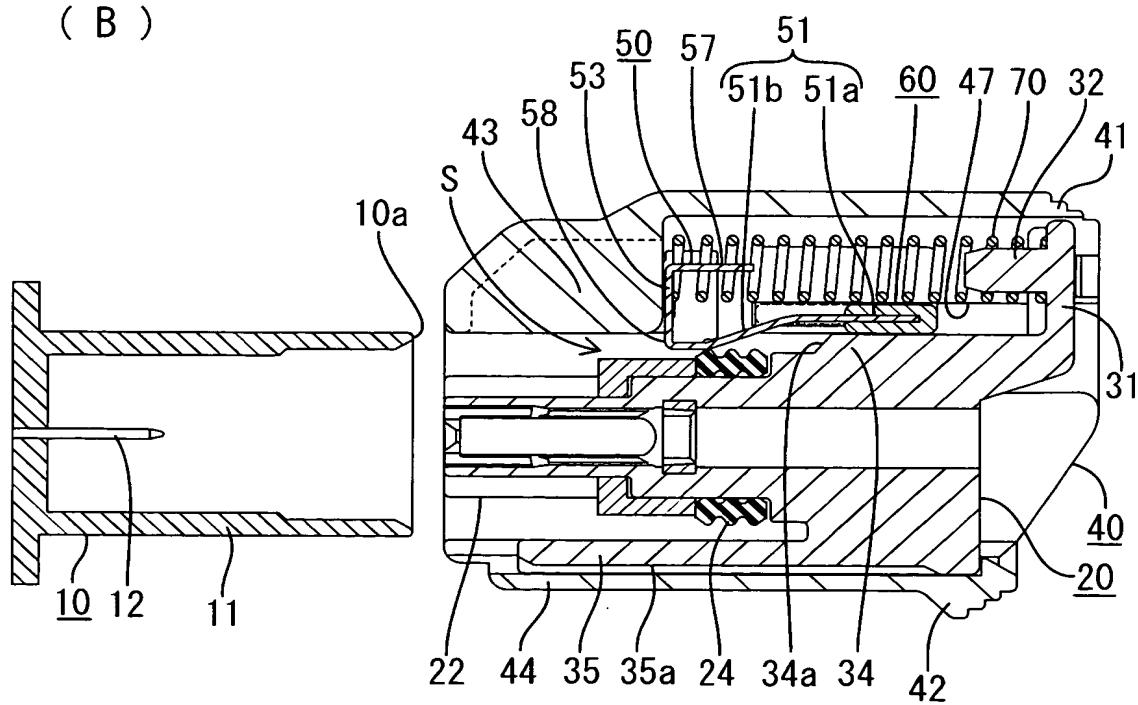


【図 8】

(A)

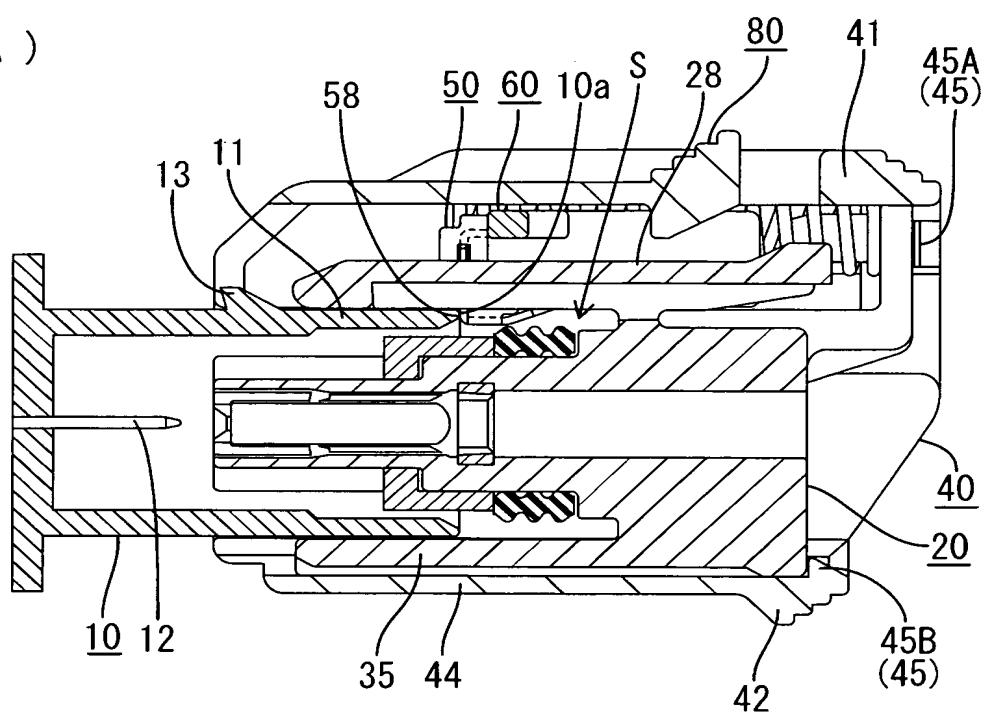


(B)

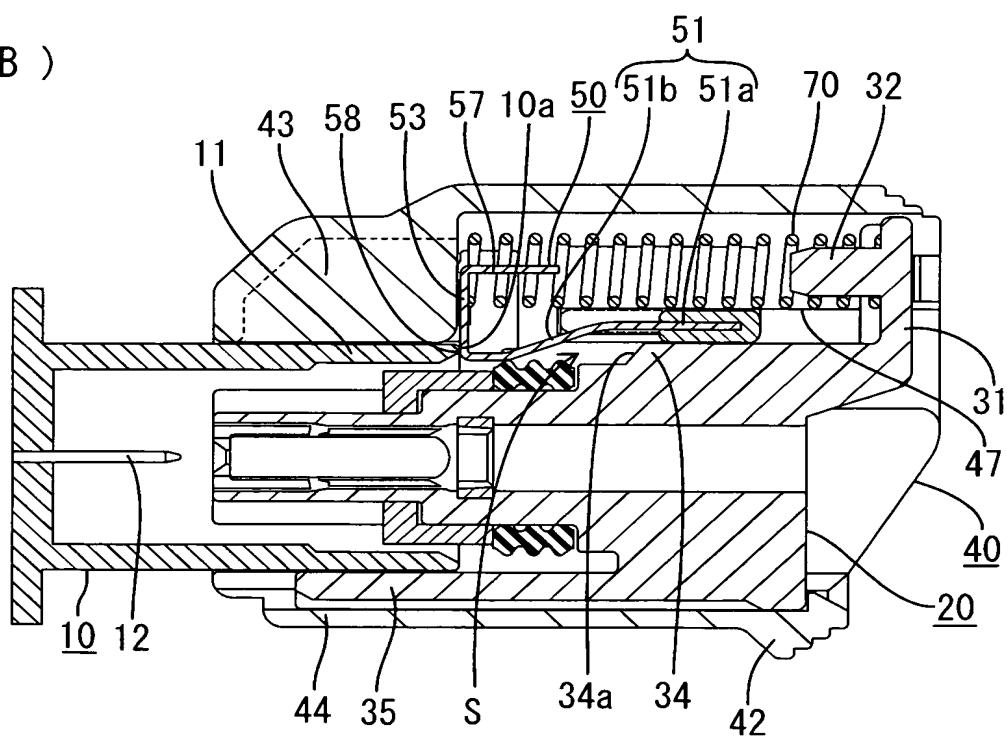


【図9】

(A)

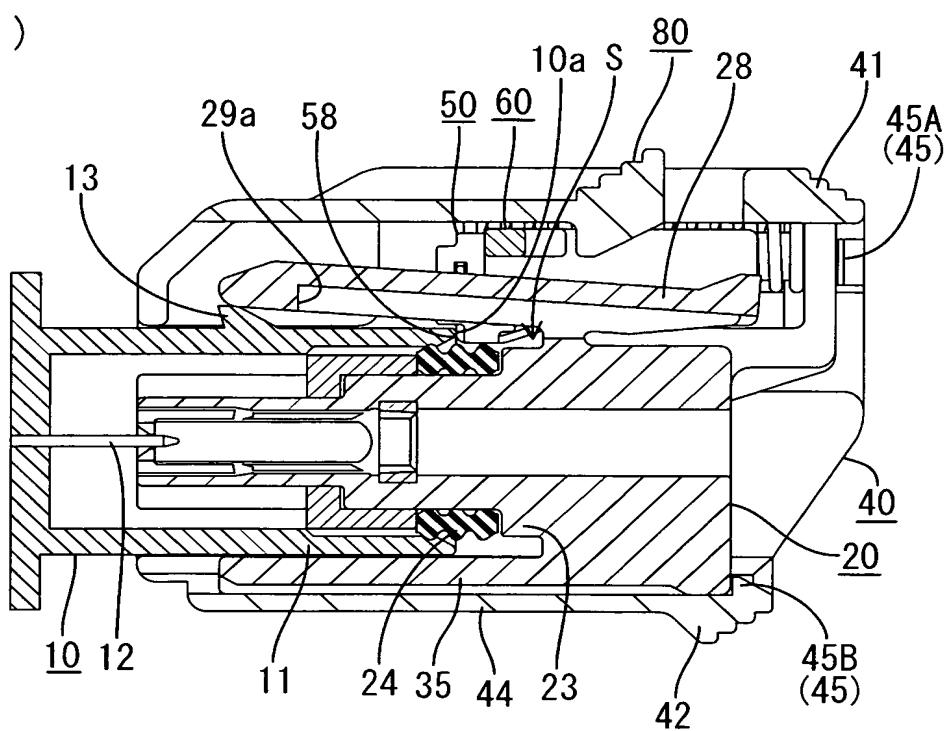


(B)

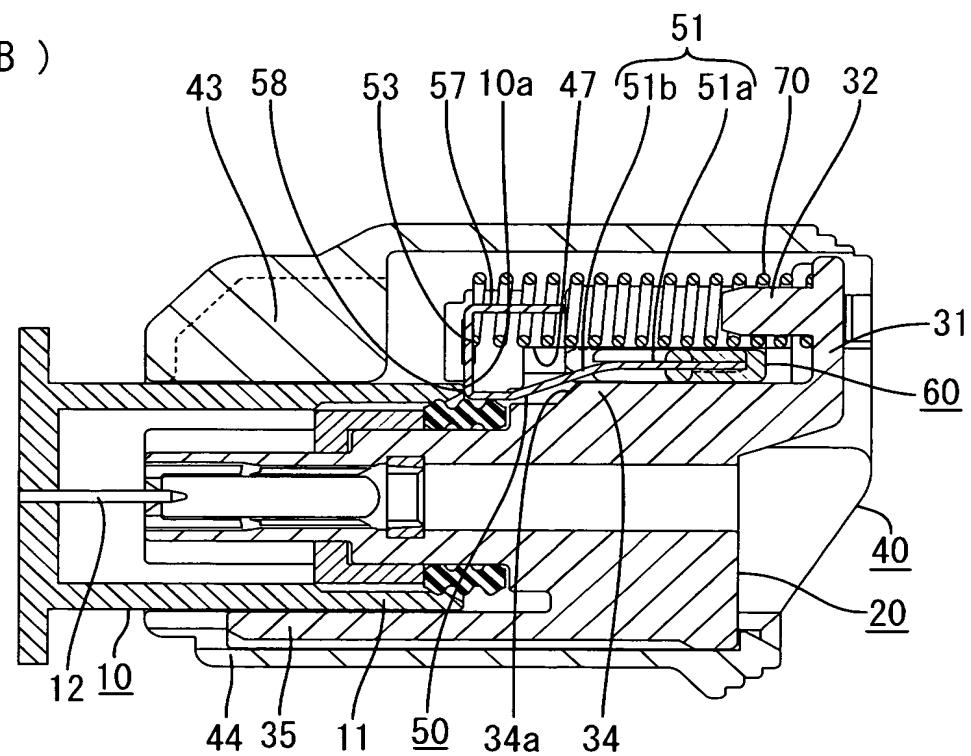


【図10】

(A)

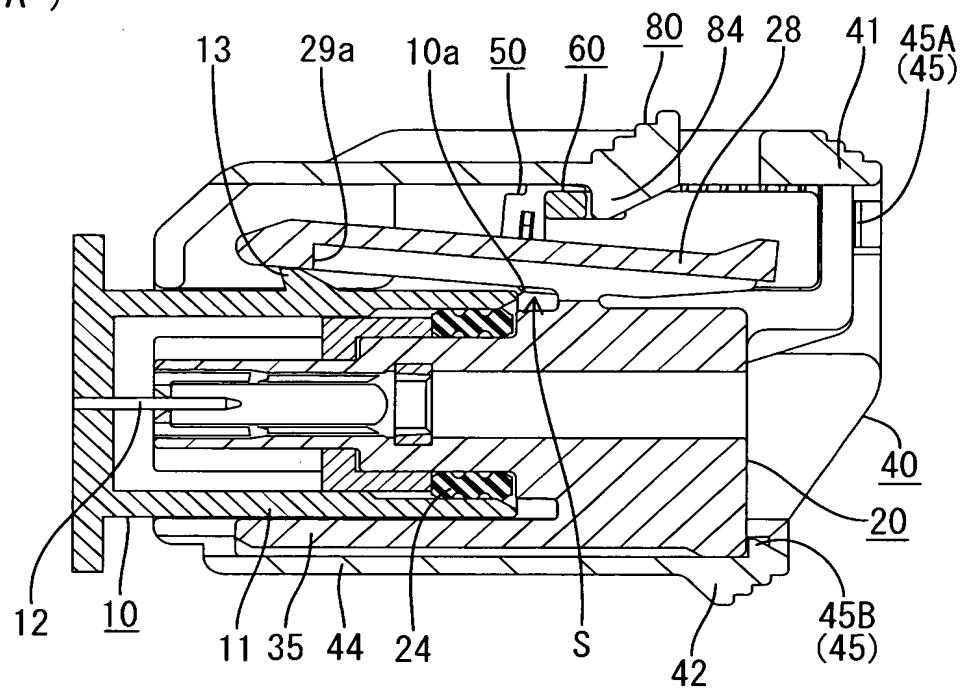


(B)

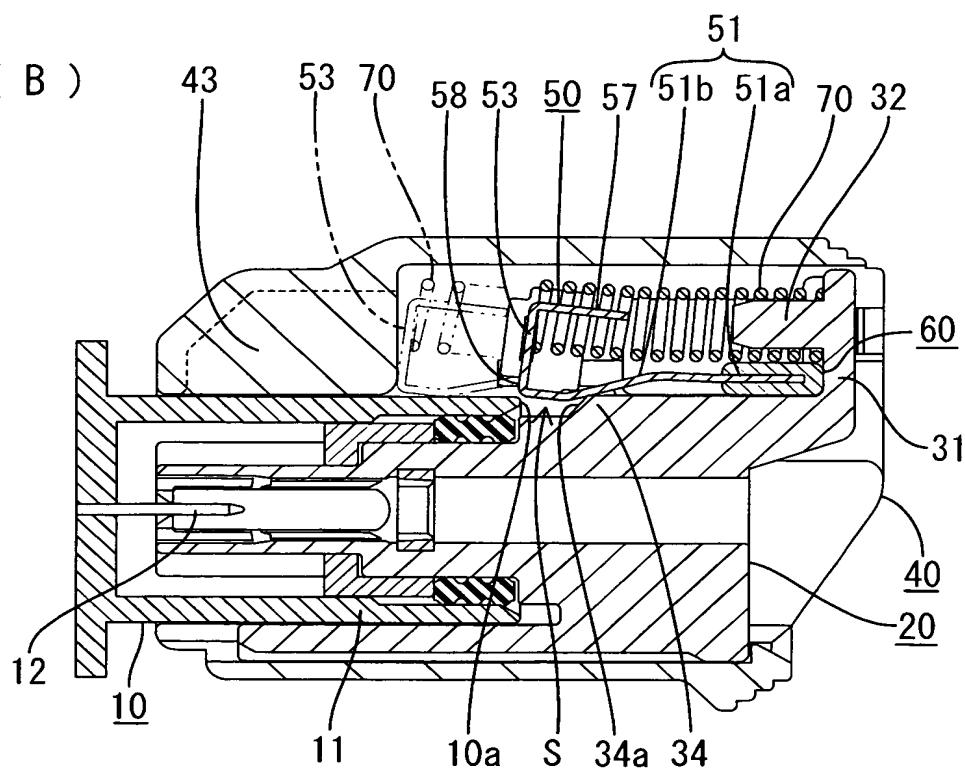


【図11】

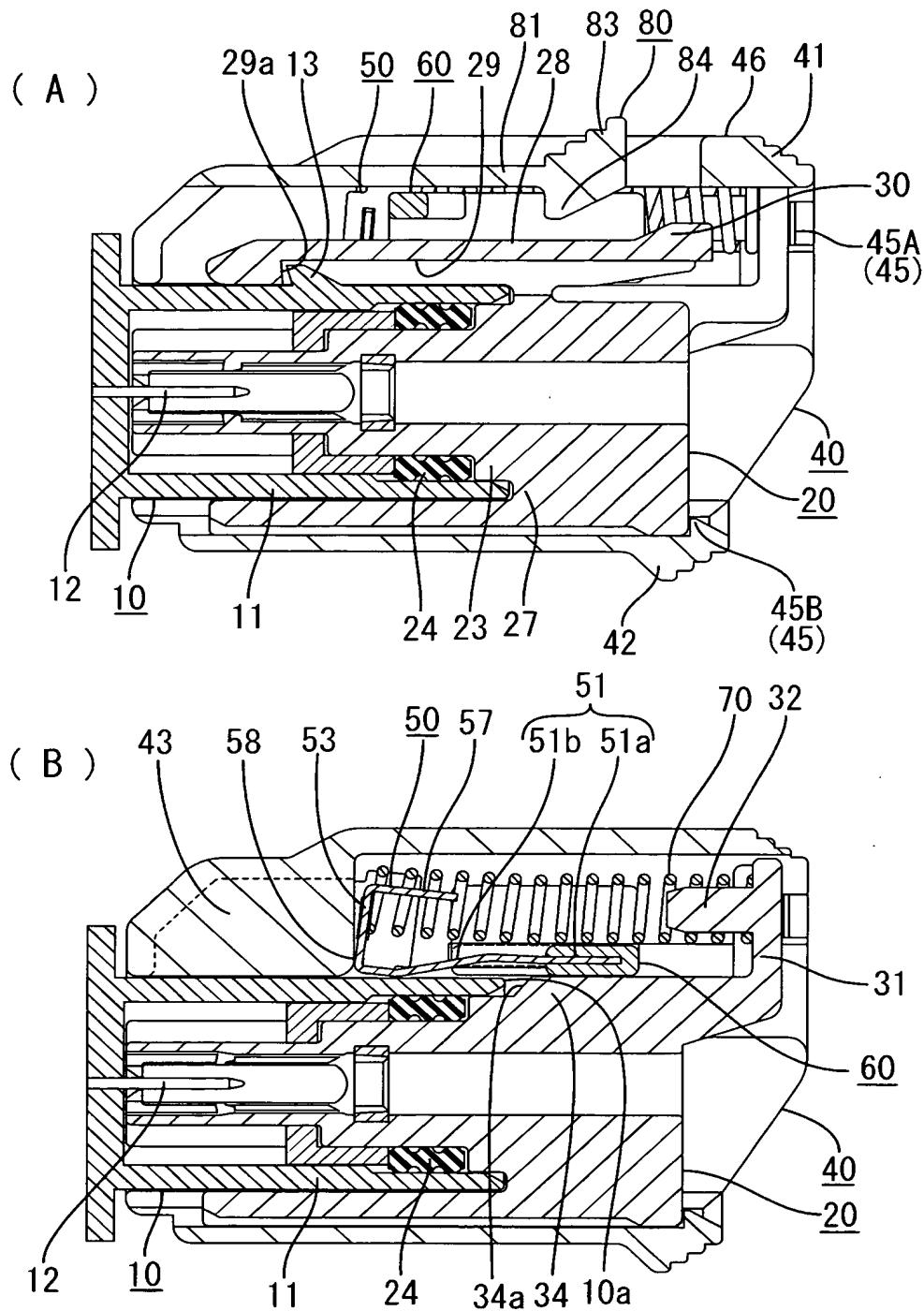
(A)



(B)

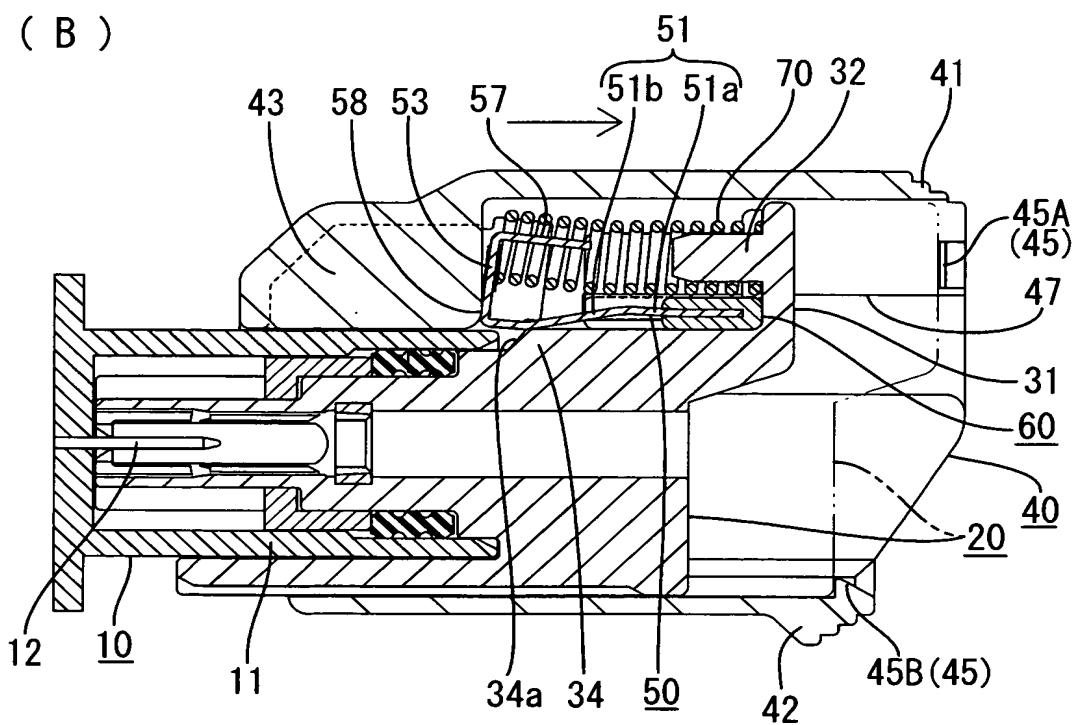
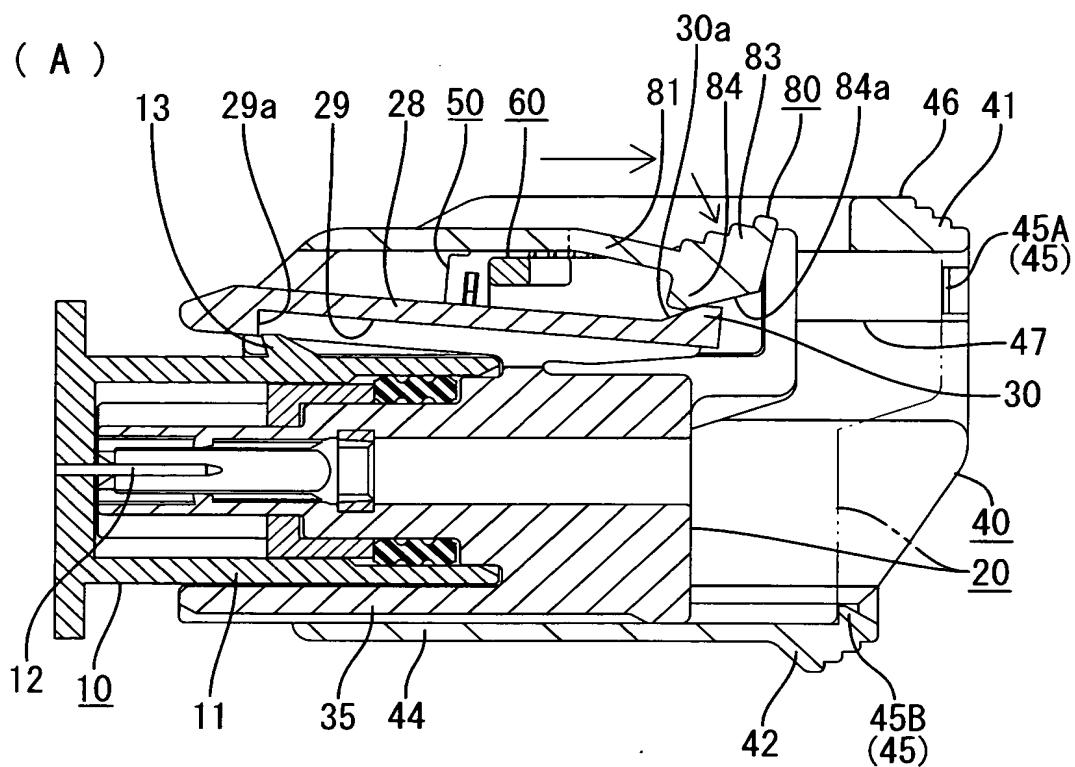


【図12】



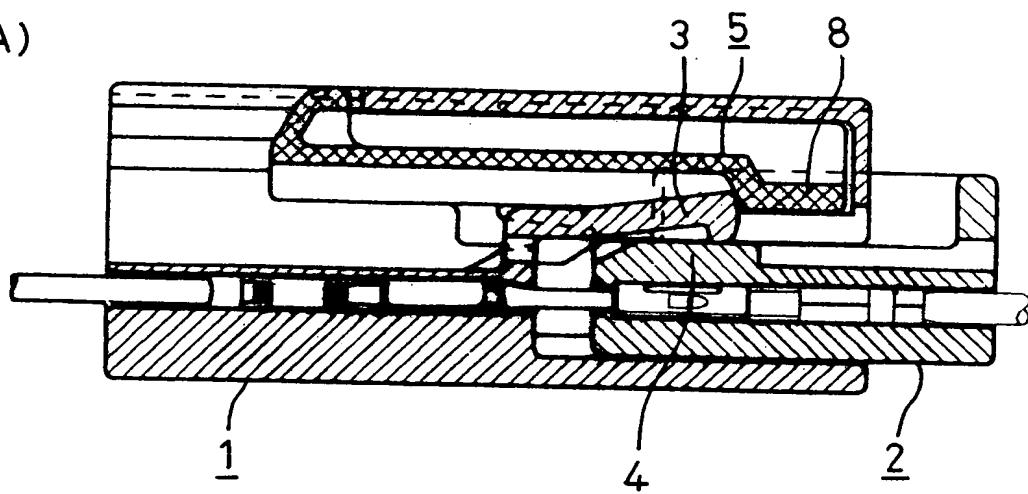
- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 10…雄ハウジング（一方のコネクタハウジング） | 34…押圧解除案内部（解除案内部） |
| 10a…前端面（押圧部） | 40…カバー（操作部材） |
| 13…ロック突部（ロック部） | 50…弾性部材 |
| 20…雌ハウジング（他方のコネクタハウジング） | 70…圧縮コイルばね（付勢部材） |
| 28…ロックアーム | 80…可動操作部 |

【図13】

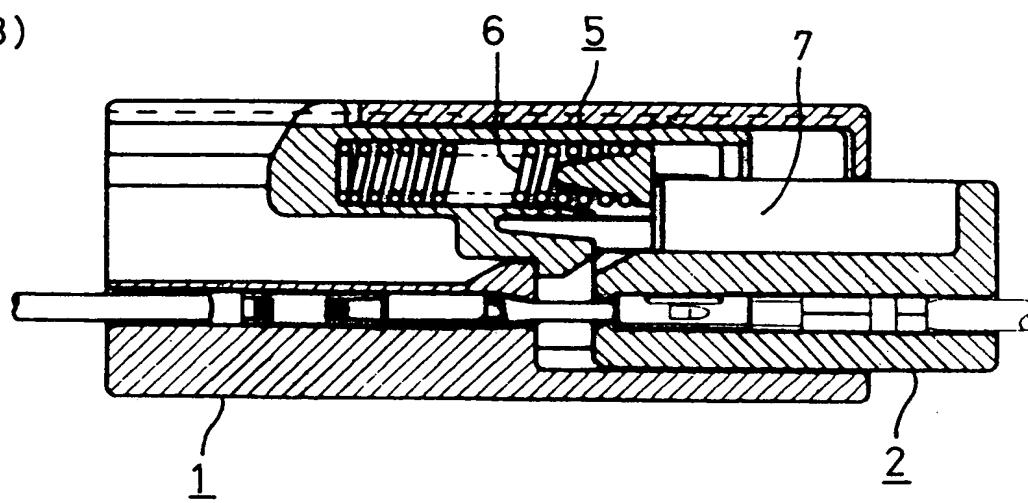


【図14】

(A)

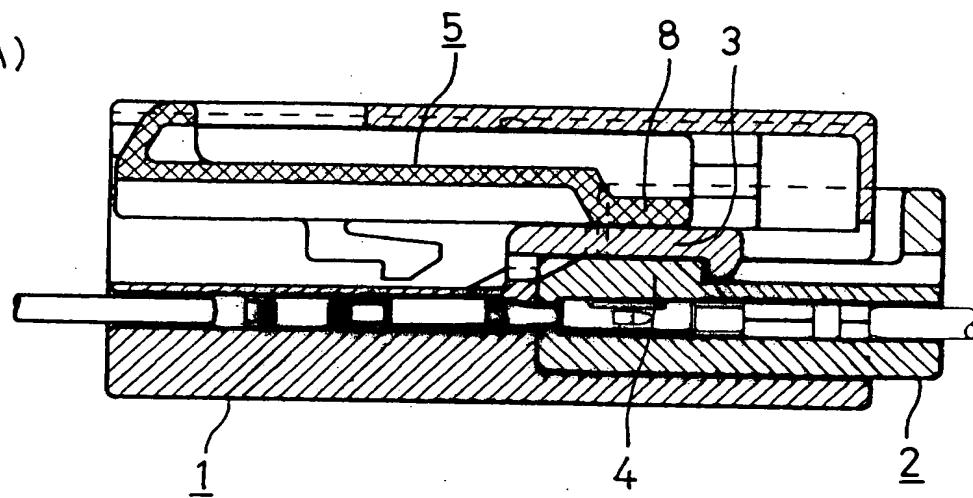


(B)

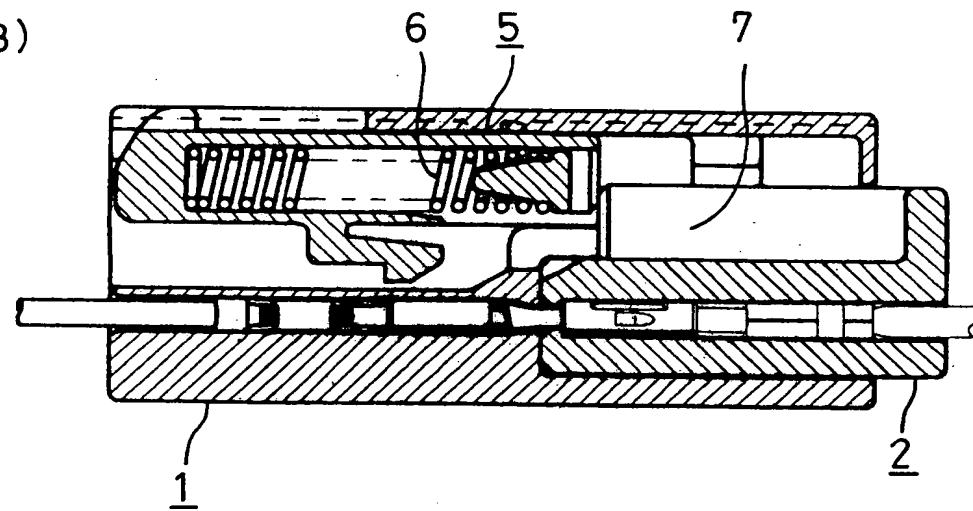


【図15】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 離脱作業性を向上させる。

【解決手段】 圧縮コイルばね70は、雌ハウジング20のばね受け部31と、弾性部材50のばね押さえ部53との間に組み付けられる。ばね押さえ部53は、カバー40の前止まり部43により前止まりされる。カバー40は、保持突部45により雌ハウジング20に対して前止まりされる。嵌合時には、フード部11の前端面10aにより弾性部材50の被押圧部58が押圧されることで、弾性部材50が圧縮コイルばね70を弾縮しつつ後退される。両ハウジング10, 20が正規嵌合に至る過程で弾性部材50のアーム部51が押圧解除案内部34によって弾性変形されてフード部11の前端面10aとの押圧状態が解除される。離脱時は、カバー40を後退させ、可動操作部80を操作不能位置から操作可能位置へ変位させることで、ロックアーム28を弾性変位させてロック状態を解除し、両ハウジング10, 20を引き離す。

【選択図】 図12

特願 2002-242111

出願人履歴情報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 三重県四日市市西末広町1番14号
氏名 住友電装株式会社